

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    9 日  
Date of Application:

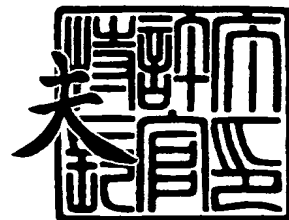
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 6 8 2 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 6 8 2 4 ]

出      願      人                      三洋電機株式会社  
Applicant(s):                      三洋電機バイオメディカ株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 6 6 6 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 YAB02-0077

【提出日】 平成14年12月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C12M 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機バイオ  
メディカ株式会社内

【氏名】 佐賀 忠久

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機バイオ  
メディカ株式会社内

【氏名】 新井 敬之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機バイオ  
メディカ株式会社内

【氏名】 新屋 英俊

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機バイオ  
メディカ株式会社内

【氏名】 玉置 裕一

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 302010448

【氏名又は名称】 三洋電機バイオメディカ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100098361

【弁理士】

【氏名又は名称】 雨笠 敬

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020503

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9112807

【包括委任状番号】 0202815

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インキュベータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 本体に構成された反応室と、該反応室内に設けられ、反応試料を収容した容器を一個若しくは複数個保持する熱伝導性の反応ブロックと、前記反応室の上部を開閉自在に覆うカバーと、該カバーの下面に位置し、前記反応ブロックに保持された前記容器の上部を加熱する上部加熱手段と、該上部加熱手段を前記容器側に加圧する加圧手段とを備え、前記上部加熱手段により前記容器上部を加熱しながら前記反応ブロックを加熱／冷却することにより、前記反応試料を培養するインキュベータにおいて、

前記カバーは、前記本体に対して回動且つ水平方向に移動自在に設けられていることを特徴とするインキュベータ。

【請求項 2】 前記カバーは、回動により前記反応ブロックに保持された前記容器に対して離接自在とされると共に、該容器から離間し、且つ、その下面を下向きとした状態で水平方向に移動し、前記反応室の上部を開放することを特徴とする請求項 1 のインキュベータ。

【請求項 3】 前記容器のキャップ周縁部に当接する押さえ手段を設け、該押さえ手段を前記上部加熱手段に対して移動可能としたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のインキュベータ。

【請求項 4】 前記押さえ手段は、前記上部加熱手段の下面に取り付けられ、前記容器から離間した状態では中立位置若しくは一定の位置に保持されていることを特徴とする請求項 3 のインキュベータ。

【請求項 5】 前記押さえ手段は、1 個若しくは複数個の貫通孔が穿設された板材であることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 のインキュベータ。

【請求項 6】 前記押さえ手段は、1 個若しくは複数個の凹所が形成された板材であることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 のインキュベータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、血液、検体等から採取されたDNA（デオキシリボ核酸）等の反応試料の温度を変化させて培養（増幅）等の反応を促進させるためのインキュベータに関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来この種のインキュベータは、ホスホトリエステル法によるDNA或いはRNAの自動合成装置などがあり、反応容器の外周を熱ブロックで覆い、この熱ブロックにペルチェ効果による加熱冷却機能を有したサーモモジュールを装着すると共に、サーモモジュールを埋設して構成されている。

#### 【0003】

ここで、上記ホスホトリエステル法によるDNA等の合成方法は、マスキング・脱保護・乾燥・縮合の4工程をこの順で繰り返すことにより、DNAの増殖を促進する方法であり、そのために、前記合成装置では反応容器内にDNAや各種試薬・溶液を混合した試料を入れ、前記サーミスタによってサーモモジュールの通電を制御して熱ブロックを+42℃に加熱することにより前記マスキング・乾燥・縮合の3工程を行うと共に、サーモモジュールの通電方向を変えて熱ブロックを+20℃に冷却することにより脱保護工程を行うように構成されている（例えば特許文献1参照。）。

#### 【0004】

しかしながら、上述した如き4工程を繰り返す過程において、加熱時に反応容器内において蒸発した溶液が、冷却時に反応容器内上部に結露を生じ、溶液の水位が減少してしまう問題がある。そのため、DNA等の検体が溶液から露出された状態となり、適切な培養（増幅）等の反応を行うことができないという問題があった。

#### 【0005】

そこで、従来では、図18に示す如きインキュベータ100により、上記課題を解決していた。即ち、係るインキュベータ100は、本体101の上面に反応室102を形成し、この反応室102内に図示しない加熱手段や冷却手段により加熱または冷却する反応ブロック103を装着している。そして、この反応ブロ

ック 103 の装着された反応室 102 の上部には、下面に上部加熱板 104 を備えた断熱カバー 105 を設けている。この断熱カバー 105 は、後端を本体 101 に回動自在に枢支することにより、回動して上方に開放する構成とされている。尚、図中 106 は、斜め前方に所定角度にて傾斜して設けられた取付部 107 の前面に取り付けられた操作パネルであり、この操作パネル 106 は、操作部 108 及び表示部 109 とにより構成されている。

#### 【0006】

これにより、反応ブロック 103 に装着された図示しない反応容器は、断熱カバー 105 を下方に回動させて反応室 102 内を閉塞することにより、反応容器を上方から加圧し、断熱カバー 105 の下面に設けられた上部加熱板 104 により反応容器上部を加熱していた。これにより、DNA 等の培養（増幅）工程において生じる反応容器上部の結露を防止していた。

#### 【0007】

#### 【特許文献 1】

実公昭 62-44979 号公報

#### 【0008】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の如き構成では、反応容器の着脱時に断熱カバー 105 を開放する必要があるが、かかる場合には、当該断熱カバー 105 は、上述した如く上方に回動して開放するため、断熱カバー 105 の下面に設けられた上部加熱板 104 が反応容器の交換作業を行う空間に面することとなる。そのため、反応容器の交換作業を行う作業者は、容易に上部加熱板 104 に接触してしまい、火傷を負う危険性があった。

#### 【0009】

そこで、断熱カバー 105 の下面を下方に向けた状態のまま、断熱カバー 105 を直線方向に移動させ開閉することが考えられるが、当該断熱カバー 105 により反応室 103 を加圧する機構が必要であるため、構造が複雑化する問題があった。

#### 【0010】

そこで、本発明は、従来の技術的課題を解決するために成されたものであり、上部加熱手段の容器側への加圧の解除と反応室の開閉の構造を簡素化することができるインキュベータを提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

即ち、本発明のインキュベータは、本体に構成された反応室と、該反応室内に設けられ、反応試料を収容した容器を一個若しくは複数個保持する熱伝導性の反応ブロックと、反応室の上部を開閉自在に覆うカバーと、該カバーの下面に位置し、反応ブロックに保持された容器の上部を加熱する上部加熱手段と、該上部加熱手段を容器側に加圧する加圧手段とを備え、上部加熱手段により容器上部を加熱しながら反応ブロックを加熱／冷却することにより、反応試料を培養するものであって、カバーは、本体に対して回動且つ水平方向に移動自在に設けられていることを特徴とする。

#### 【0012】

本発明によれば、本体に構成された反応室と、該反応室内に設けられ、反応試料を収容した容器を一個若しくは複数個保持する熱伝導性の反応ブロックと、反応室の上部を開閉自在に覆うカバーと、該カバーの下面に位置し、反応ブロックに保持された容器の上部を加熱する上部加熱手段と、該上部加熱手段を容器側に加圧する加圧手段とを備え、上部加熱手段により容器上部を加熱しながら反応ブロックを加熱／冷却することにより、反応試料を培養するインキュベータにおいて、カバーは、本体に対して回動且つ水平方向に移動自在としたことで、上部加熱手段の容器側への加圧の解除と反応室の開閉の構造を簡素化することができるようになる。

#### 【0013】

請求項2の発明のインキュベータは、上記発明において、カバーは、回動により反応ブロックに保持された容器に対して離接自在とされると共に、該容器から離間し、且つ、その下面を下向きとした状態で水平方向に移動し、反応室の上部を開放することを特徴とする。

#### 【0014】

請求項 2 の発明によれば、上記発明に加えて、カバーは、回動により反応ブロックに保持された容器に対して離接自在とされると共に、該容器から離間し、且つ、その下面を下向きとした状態で水平方向に移動し、反応室の上部を開放するので、カバーの開放時にカバーの下面に設けられる上部加熱手段が下向きの状態で水平方向に移動するため、上部加熱手段で作業者が火傷することを未然に回避することができるようになる。

#### 【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明のインキュベータは、上記各発明に加えて、容器のキャップ周縁部に当接する押さえ手段を設け、該押さえ手段を上部加熱手段に対して移動可能としたことを特徴とする。

#### 【 0 0 1 6 】

請求項 3 の発明によれば、上記各発明に加えて、容器のキャップ周縁部に当接する押さえ手段を設け、押さえ手段を上部加熱手段に対して移動可能としたので、押さえ手段により、容器のキャップが開放することを未然に防止することができるようになる。また、押さえ手段は上部加熱手段に対して移動可能であるため、容器のキャップへの加圧量（潰れ量）を規制することができると共に、格別に押さえ手段の位置合わせを行う必要が無くなり、利便性が向上する。

#### 【 0 0 1 7 】

請求項 4 の発明のインキュベータは、上記発明に加えて、押さえ手段は、上部加熱手段の下面に取り付けられ、容器から離間した状態では中立位置若しくは一定の位置に保持されていることを特徴とする。

#### 【 0 0 1 8 】

請求項 4 の発明によれば、上記発明に加えて、押さえ手段は、上部加熱手段の下面に取り付けられ、容器から離間した状態では中立位置若しくは一定の位置に保持されているので、押さえ手段が円滑に移動し、容器への位置合わせを容易に行うことができるようになる。

#### 【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明のインキュベータは、請求項 3 又は請求項 4 の発明に加えて、押さえ手段は、1 個若しくは複数個の貫通孔が穿設された板材であることを特徴



とする。

#### 【0020】

請求項5の発明によれば、請求項3又は請求項4の発明に加えて、押さえ手段は、1個若しくは複数個の貫通孔が穿設された板材であるので、簡単な構造にて支障なく上部加熱手段を容器へ当接することができるようになる。

#### 【0021】

請求項6の発明のインキュベータは、請求項3又は請求項4の発明に加えて、押さえ手段は、1個若しくは複数個の凹所が形成された板材であることを特徴とする。

#### 【0022】

請求項6の発明によれば、請求項3又は請求項4の発明に加えて、押さえ手段は、1個若しくは複数個の凹所が形成された板材であるので、簡単な構造にて支障なく押さえ手段を介して上部加熱手段からの熱を容器へ伝導させることができるようになる。

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明のインキュベータ1の斜視図、図2はインキュベータ1の正面図、図3はインキュベータ1の背面図、図4はインキュベータ1の側面図、図5はインキュベータ1の平面図を示している。本実施例のインキュベータ1は、反応試料としての染色体DNAの熱変性工程と、プライマーとのアニーリング工程と、鎖の伸張工程とを1サイクルとしてこのサイクルを複数回繰り返して行うPCR法と称されるDNA増殖方法を実現するための装置である。

#### 【0024】

インキュベータ1は、上面に反応室3を形成した本体2により構成されており、この反応室3には、アルミニウム等の熱伝導性材料にて形成された反応ブロック4が設けられている。この反応ブロック4には、内部にDNAや各種試薬、培地となる溶液等を混合した反応試料を収容した反応容器5を保持するための保持穴6が複数形成されている。そして、本体2の上面には、反応室3の上部を開閉

自在に覆うための断熱カバー 7 が設けられている。尚、この断熱カバー 7 の詳細については、後述する。

#### 【0025】

本体 2 内には、反応ブロック 4 を加熱、冷却するペルチェ素子を備えている。また、本体 2 の前面には、反応ブロック 4 の加熱又は冷却による反応容器 5 内の反応試料の培養（増幅）状態の表示を行う表示部 9 と、制御装置に接続され、反応容器 5 内の反応試料の培養（増幅）状態の設定を行う操作部 10 とを備えた操作パネル 8 が設けられている。尚、操作パネル 8 の詳細な構造は、後述する。

#### 【0026】

尚、各図において、操作パネル 8 の下方に設けられる 11 は、インキュベータ 1 の電源スイッチである。また、本体 2 の背面に設けられる 12 は、電源プラグのコンセントであり、13 は、本体 2 内の排気を外部に排出するための排気口である。

#### 【0027】

以上の構成により、制御装置は、前記ヒータを制御し、反応ブロック 4 の保持穴 6 に保持された反応容器 5 内の反応試料を例えば +94℃ の熱変性温度とし、反応試料を熱変性させる熱変性工程を行う。次いで、制御装置は、ペルチェ冷却素子を制御し、反応ブロック 4 を例えば +37℃ に冷却して、反応容器 5 内に収容されて熱変性された反応試料のアニーリング工程と伸張工程を行う。制御装置は、この熱変性工程と、アニーリング工程と、伸張工程を 1 サイクルとして複数回、例えば 30 回繰り返すことにより、PCR 法による DNA 等の培養（増幅）を行う。

#### 【0028】

次に、図 6 乃至図 13 を参照して前記断熱カバー 7 の開閉機構について説明する。図 6 は断熱カバー 7 を下方から見た斜視図、図 7 乃至図 9 は断熱カバーによる反応容器 5 への加圧状態及び断熱カバーの開放動作を示す断面図、図 10 乃至図 13 は断熱カバー 7 の開放動作を示す断面図である。

#### 【0029】

断熱カバー 7 は、下方に開口を有しており、該断熱カバー 7 内には、当該開口

に臨んで反応容器 5 の上部（キャップ 5 A）を加熱するための上部加熱手段 2 0 が設けられている。この上部加熱手段 2 0 は、加熱板 2 1 と、当該加熱板 2 1 を加熱するための上部加熱用ヒータ 2 2 と、加熱板 2 1 を断熱カバー 7 内に保持するための支持板 2 3 と、当該加熱板 2 1 と支持板 2 3 とを連結するための複数の連結部材（本実施例では、加熱板 2 1 の四隅に設けられるため 4 つ用いられる。） 2 4 とから構成される。

#### 【 0 0 3 0 】

ここで、連結部材 2 4 には、支持板 2 3 と加熱板 2 1 との間に位置して伸張方向に付勢されたバネ部材（加圧手段） 2 9 が設けられている。また、この支持板 2 3、上部加熱用ヒータ 2 2、加熱板 2 1 の外周は、ガスケット 2 5 にて囲繞されているものとする。

#### 【 0 0 3 1 】

そして、この加熱板の下方には、反応容器 5 のキャップ 5 A 周縁部に当接する熱伝導性の板材にて構成された押さえ板（押さえ手段） 2 6 が設けられている。この押さえ板 2 6 には、反応ブロック 4 に収納される反応容器 5 のキャップ 5 A の上部を貫通して挿入し、キャップ 5 A の周縁部を加圧するための貫通孔 2 7 が複数（本実施例では、反応容器 5 を複数収容可能としているため、複数であるが、反応容器 5 を一個のみ収容するものである場合には、一個でよい。）形成されている。

#### 【 0 0 3 2 】

これにより、簡単な構造にて支障なく上部加熱手段 2 0 の加熱板 2 1 を反応容器 5 へ当接することができる。尚、本実施例では、貫通孔 2 7 としているが、これ以外にも凹所であっても良いものとする。かかる場合には、簡単な構造にて支障なく押さえ板 2 6 を介して上部加熱手段 2 0 からの熱を反応容器 5 へ伝導させることができる。

#### 【 0 0 3 3 】

この押さえ板 2 6 には、上方に向かって先細り形状とされる図示しない取付孔が穿設されており、この取付孔は、上部（頭の部分）が下方に向けて先細りとなる形状の皿ネジ 2 8 により、少許間隔を存して加熱板 2 1 下面に取り付けられる

。これにより、押さえ板 2 6 は、上部加熱手段 2 0 に対して一定の範囲で移動可能となる。また、押さえ板 2 6 は、反応容器 5 から離間した状態では、自重により中立位置に保持されることとなる。尚、実施例のように自重によって中立位置に保持されるものに限らず、機械的、電氣的、或いは、磁氣的に押さえ板 2 6 を中立位置に保持してもよい。また、保持される位置は係る中立位置に限らず、予め設定された位置（一定の位置）としてもよい。

#### 【 0 0 3 4 】

断熱カバー 7 の上面には、把手部材 3 0 が設けられている。この把手部材 3 0 は、断熱カバー 7 の前部左右に渡って設けられる把手軸 3 1 により、上方に回動自在とされる本体 3 0 A と、この本体 3 0 A に一体に形成される把手部 3 0 B とにより構成される。この把手部材 3 0 の本体 3 0 A には、断熱カバー 7 の両側部に位置して該把手部材 3 0 と一体に把手係止部 3 2 が形成されている。この把手係止部 3 2 は、把手部 3 0 B の略水平時において上向きの円弧状を呈しており、この端部には、後述する係合部 4 0 と容易に係合するため上縁が少許切り欠かれ先細り形状とされている。

#### 【 0 0 3 5 】

更にこの把手部材 3 0 の本体 3 0 A には、同じく断熱カバー 7 の両側部に位置して例えば把手部 3 0 B と対向する位置に下方に開口した切欠により構成される係止部 3 0 C が形成される。この係止部 3 0 C は、把手部 3 0 B を把手軸 3 1 を中心として上方に回動し、略垂直にまで移動させた際（図 1 1 及び図 1 2 の状態）に、係る位置において予め断熱カバー 7 の両側面に設けられた係止ピン 3 3 と嵌合し、把手部材 3 0 の回動を規制するものである。

#### 【 0 0 3 6 】

また、この断熱カバー 7 の両側面には、該断熱カバー 7 の下部であって前記把手軸 3 1 の前方に、前部誘導軸 3 5 が設けられていると共に、該断熱カバー 7 の後部に、後部誘導軸 3 6 が設けられている。

#### 【 0 0 3 7 】

他方、インキュベータ 1 の本体 2 上面には、断熱カバー 7 の両側方に位置してそれぞれレール部材 3 7 が設けられる。このレール部材 3 7 には、断熱カバー 7

側の面に前部誘導溝 38 及び後部誘導溝 39 がそれぞれ形成される。前部誘導溝 38 は、レール部材 37 の前側の下部から略垂直に起立した起立溝 38 A が形成された後、該起立溝 38 A の上端から後方に渡って略水平とされた水平溝 38 B が形成され、これらが連通して構成される。後部誘導溝 38 は、レール部材 38 の下部において、中央から後方に渡って略水平とされた溝により構成されている。

#### 【0038】

更にまた、このレール部材 37 には、前記把手部材 30 に形成された係止部 30 C と着脱自在に係止するための係合部 40 が断熱カバー 7 側に突出して形成される。

#### 【0039】

以上の構成により、インキュベータ 1 の動作及び断熱カバー 7 による反応容器 5 の加圧及び断熱カバー 7 の開閉動作について説明する。先ず、断熱カバー 7 の閉鎖状態について説明する。断熱カバー 7 は、図 10 に示す如く両側面に設けられた前部誘導軸 35 がレール部材 37 の前部誘導溝 38 の起立溝 38 A 下部内に位置すると共に、後部誘導軸 36 がレール部材 37 の後部誘導溝 39 前部内に位置する。また、把手部材 30 は、把手部 30 B が略水平状態となり、把手係止部 32 がレール部材 37 に形成された係合部 40 に係合されている。

#### 【0040】

この状態で、反応ブロック 4 内に収容された反応容器 5 は、図 7 に示す如く断熱カバー 7 により上方から加圧され、反応容器 5 のキャップ 5 A は、押さえ板 26 の貫通孔 27 内に位置する。このとき、断熱カバー 7 が閉鎖していることから、連結部材 24 に設けられたバネ部材 29 の付勢力により、加熱板 21 が下方に加圧されると共に、押さえ板 26 は前記取付孔内に皿ネジ 28 の上部が進入し、押さえ板 26 と加熱板 21 が密着する。これにより、反応容器 5 のキャップ 5 A は、貫通孔 27 により、加熱板 21 に当接する。また、反応容器 5 のキャップ 5 A 周縁部は、押さえ板 26 に加圧されることとなる。

#### 【0041】

この状態で、反応室 3 内は密閉され、上述した如き PCR 法による DNA 等の

培養（増幅）を行う。ここで、本実施例では、反応容器 5 のキャップ 5 A は、上方から加圧され、上部加熱手段 20 としての加熱板 21 が当接しているため、上部加熱手段 20 の上部加熱用ヒータ 22 を制御することにより、反応容器 5 の加熱／冷却時に生じる反応容器 5 上部の結露の発生を未然に防止することができる。

#### 【0042】

また、押さえ板 26 は、バネ部材 29 により下方に加圧されているため、DNA 等の培養（増幅）を行っている際に、反応容器 5 のキャップ 5 A が開放してしまう不都合を未然に防止することができる。更に、押さえ板 26 に形成される貫通孔 27 の周縁部によりキャップ 5 A の周縁部を押圧することが可能となり、反応容器 5 の上部加熱時に、キャップ 5 A が変形することを未然に回避することができるようになる。

#### 【0043】

次に、断熱カバー 7 の開放動作について説明する。先ず、把手部材 30 の把手部 30 B を把手軸 31 を中心として上方に回動させ、把手係止部 32 と、レール部材 37 に形成された係合部 40 との係合を解放する。そして更に、把手部 30 B を上方に回動させ、図 11 に示す如く、本体 30 A に形成される係止部 30 C を、断熱カバー 7 の両側面に設けられた係止ピン 33 と嵌合させる。これにより、把手部材 30 の回動が規制される。

#### 【0044】

そして、この把手部材 30 の回動が規制された状態で、後部誘導軸 36 を中心として把手部材 30 と共に断熱カバー 7 を上方に回動させる。このとき、前部誘導軸 37 は、図 12 に示す如く前部誘導溝 38 の起立溝 38 A に沿って上昇する。これにより、図 8 及び図 9 に示す如く断熱カバー 7 内に外気が侵入し、該断熱カバー 7 による反応室 3 への加圧が解除される。

#### 【0045】

尚、このとき、押さえ板 26 は、バネ部材 29 による付勢力から解放され、前記取付孔内から皿ネジ 28 が後退し、押さえ板 26 は、自重により中立位置に保持される。

## 【0046】

その後、把手部材 30 の回動が規制された状態で、断熱カバー 7 の前部誘導軸 35 が前部誘導溝 38 の起立溝 38A の上端まで後部誘導軸 36 を中心として把手部材 30 と共に断熱カバー 7 を上方に回動させた後、図 13 に示す如く、前部誘導軸 35 は前部誘導溝 38 の水平溝 38B に沿って、後部誘導軸 36 は、後部誘導溝 39 に沿って、後方に水平移動させることにより、把手部材 30 と共に断熱カバー 7 を水平に後方に移動する。これにより、本体 2 の反応室 3 が断熱カバー 7 より解放される。

## 【0047】

以上詳述した如く断熱カバー 7 は、本体 2 に対して回動且つ水平方向に移動自在とされるため、上部加熱手段 20 の反応容器 5 側への加圧の解除と反応室 3 の開閉の構造を簡素化することができる。また、断熱カバー 7 は、回動により反応ブロック 4 に保持された反応容器 5 に対して離接自在とされると共に、反応容器 5 から離間し、且つ、その下面を下向きとした状態で水平方向に移動し、反応室 3 の上部を開放することが可能となるため、断熱カバー 7 を開放した状態で、作業者が反応容器 5 の取り出し作業を行う際に、上部加熱手段 20 の加熱板 21 や押さえ板 26 によって火傷することを未然に回避することができる。

## 【0048】

尚、上述した如く押さえ板 26 は上部加熱手段 20 の加熱板 21 に対して移動可能に設けられているため、反応容器 5 から離間した状態では、自重により中立位置に保持される。そのため、断熱カバー 7 を閉鎖する際に、押さえ板 26 が円滑に移動し、反応容器 5 への位置合わせを容易に行うことができるようになり、押さえ板 26 に形成された貫通孔 27 と各反応容器 5 のキャップ 5A との格別な位置合わせが必要なくなる。これにより、容易に押さえ板 26 により反応容器 5 のキャップ 5A を押圧することができ、利便性が向上する。

## 【0049】

また、押さえ板 26 は、上部加熱手段 20 に対して一定の範囲で移動可能となるように加熱板 21 に取り付けられているため、反応容器 5 のキャップ 5A への加圧量（潰れ量）を容易に規制することができる。そのため、格別にキャップ 5

Aの加圧量を規制するための枠部材などを設ける必要がなくなる。

#### 【0050】

尚、本実施例では、反応容器5のキャップ5Aを押圧する押さえ板26には、キャップ5Aを貫通して挿入し、キャップ5Aの上面を加熱板21と当接させる貫通孔27が形成されているが、押さえ板26の熱伝導度が高ければ、上述した如く貫通孔27を凹所により構成しても同様の効果を得ることができる。

#### 【0051】

次に、図14乃至図17を参照して、前記操作パネル8の構造について説明する。前記操作パネル8は、上述した如く反応ブロック4の加熱又は冷却による反応容器5内の反応試料の培養（増幅）状態の表示を行う表示部9と、制御装置に接続され、反応容器5内の反応試料の培養（増幅）状態の設定を行う操作部10とを備えたパネル部材である。この操作パネル8は、本体2の前面において、上端に設けられたオイルダンパー（回転ダンパー）50を備えた回転軸51を中心として、前方に回動自在に取り付けられる。

#### 【0052】

この操作パネル8には、前記回転軸51に対し、円弧状を呈したパネル支持部材52が設けられる。この支持部材52には、同じく円弧状を呈した係合溝53が形成されており、この係合溝53には、水平または下方に向けて切り欠かれた角度調整溝54が複数、本実施例では4つ形成されている。

#### 【0053】

他方、本体2の前面には、操作パネル8と所定間隔を存して隔壁60が設けられており、この隔壁60の下部には、付勢部材取付部61が取り付けられる。この付勢部材取付部61には、縮退方向に付勢されたバネ部材62が取り付けられ、連結部材63を介して操作レバー56が連結される。尚、この連結部材63には、操作レバー保持部64が固定され、この操作レバー保持部64は、上下方向に長く形成された長孔65を有する支持板66により上下動可能に保持される。支持板66は、隔壁60に取り付けられる。

#### 【0054】

操作レバー56は、本体2の下部にまで延出して設けられ、この上端には、前



記支持部材 52 の係合溝 53 に挿入される支持軸 55 が取り付けられる。尚、通常は、操作レバー 56 は、バネ部材 62 の付勢力により、下方に付勢され、操作レバー 56 の上端に設けられた支持軸 55 は、係合溝 53 に形成された何れかの角度調整溝 54、図 14 に示す如く操作パネル 8 が垂直状態では、最下部の角度調整溝 54 に保持されている。

#### 【0055】

以上の構成により、操作パネル 8 の角度調整を行う際には、図 15 に示す如く上方に押し上げ、バネ部材 62 の付勢力に反して、支持板 66 に形成された長孔 65 の長さ寸法分だけ上方に操作レバー保持部 64 を移動させる。これにより、操作レバー 56 の上端に設けられた支持軸 55 は、係合溝 53 の上縁に当接し、角度調整溝 54 による規制が解除される。

#### 【0056】

そして、図 16 に示す如くこの状態から操作パネル 8 を回動軸 51 を中心として前方に回動させることにより、支持軸 55 は、支持板 52 の係合溝 53 内を移動し、本体 2 に対し操作パネル 8 に傾斜角度を形成することができる。支持軸 55 を何れかの角度調整溝 54、図 16 では、前方から 2 番目の角度調整溝 54 に係止させ、操作レバー 56 を離す。これにより、図 17 に示す如くバネ部材 62 の付勢力により、操作レバー 56、連結部材 63 に設けられた操作レバー保持部 64 は、下方に引き下げられ、操作レバー 56 の上端に設けられた支持軸 55 は、角度調整溝 54 に保持される。

#### 【0057】

これにより、表示部 9 及び操作部 10 を設けた操作パネル 8 を本体 2 に対して容易に角度調整することができるようになる。そのため、省スペースのために本インキュベータ 1 が棚などに複数台設置された場合であっても、表示部 9 を見易い角度に、操作部 10 を操作しやすい角度に調整することが可能となる。これにより、使用性が向上する。

#### 【0058】

尚、本実施例では、表示部 9 及び操作部 10 の両者を設けた操作パネル 8 を角度調整可能としているが、これ以外に、表示部 9 のみを、若しくは、操作部 10

のみを角度調整可能としても良いものとする。

#### 【0059】

また、本実施例では、支持板 52 に形成される角度調整溝 54 を複数形成しているため、操作パネル 8 を本体 2 に対して複数段階で角度調整することができるようになり、より一層使用性が良好となる。

#### 【0060】

更にまた、本実施例では、回転軸 51 にオイルダンパー 50 が設けられているため、万一、支持軸 55 が角度調整溝 54 より欠落した場合であっても、急激に操作パネル 8 が回転し、損傷することを未然に回避することができるようになる。

#### 【0061】

##### 【発明の効果】

以上詳述した如く本発明によれば、本体に構成された反応室と、該反応室内に設けられ、反応試料を収容した容器を一個若しくは複数個保持する熱伝導性の反応ブロックと、反応室の上部を開閉自在に覆うカバーと、該カバーの下面に位置し、反応ブロックに保持された容器の上部を加熱する上部加熱手段と、該上部加熱手段を容器側に加圧する加圧手段とを備え、上部加熱手段により容器上部を加熱しながら反応ブロックを加熱／冷却することにより、反応試料を培養するインキュベータにおいて、カバーは、本体に対して回動且つ水平方向に移動自在としたことで、上部加熱手段の容器側への加圧の解除と反応室の開閉の構造を簡素化することができるようになる。

#### 【0062】

請求項 2 の発明によれば、上記発明に加えて、カバーは、回動により反応ブロックに保持された容器に対して離接自在とされると共に、該容器から離間し、且つ、その下面を下向きとした状態で水平方向に移動し、反応室の上部を開放するので、カバーの開放時にカバーの下面に設けられる上部加熱手段が下向きの状態で水平方向に移動するため、上部加熱手段で作業者が火傷することを未然に回避することができるようになる。

#### 【0063】

請求項3の発明によれば、上記各発明に加えて、容器のキャップ周縁部に当接する押さえ手段を設け、押さえ手段を上部加熱手段に対して移動可能としたので、押さえ手段により、容器のキャップが開放することを未然に防止することができるようになる。また、押さえ手段は上部加熱手段に対して移動可能であるため、容器のキャップへの加圧量（潰れ量）を規制することができると共に、格別に押さえ手段の位置合わせを行う必要が無くなり、利便性が向上する。

**【0064】**

請求項4の発明によれば、上記発明に加えて、押さえ手段は、上部加熱手段の下面に取り付けられ、容器から離間した状態では中立位置若しくは一定の位置に保持されているので、押さえ手段が円滑に移動し、容器への位置合わせを容易に行うことができるようになる。

**【0065】**

請求項5の発明によれば、請求項3又は請求項4の発明に加えて、押さえ手段は、1個若しくは複数個の貫通孔が穿設された板材であるので、簡単な構造にて支障なく上部加熱手段を容器へ当接することができるようになる。

**【0066】**

請求項6の発明によれば、請求項3又は請求項4の発明に加えて、押さえ手段は、1個若しくは複数個の凹所が形成された板材であるので、簡単な構造にて支障なく押さえ手段を介して上部加熱手段からの熱を容器へ伝導させることができるようになる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**

本発明のインキュベータの斜視図である。

**【図2】**

本発明のインキュベータの正面図である。

**【図3】**

本発明のインキュベータの背面図である。

**【図4】**

本発明のインキュベータの側面図である。

**【図 5】**

本発明のインキュベータの平面図である。

**【図 6】**

断熱カバーを下方から見た斜視図である。

**【図 7】**

断熱カバーによる反応容器 5 への加圧状態及び断熱カバー閉鎖状態を示す断面図である。

**【図 8】**

断熱カバーによる反応容器 5 への加圧状態及び断熱カバーの略開放状態を示す断面図である。

**【図 9】**

断熱カバーによる反応容器 5 への加圧状態及び断熱カバーの開放状態を示す断面図である。

**【図 1 0】**

断熱カバーの閉鎖状態を示す断面図である。

**【図 1 1】**

断熱カバーの把手部の係合を解除した状態を示す断面図である。

**【図 1 2】**

断熱カバーの略開放状態を示す断面図である。

**【図 1 3】**

断熱カバーの完全開放状態を示す断面図である。

**【図 1 4】**

操作パネルが最下部の角度調整溝に保持された状態を示す断面図である。

**【図 1 5】**

操作レバーが操作された状態を示す操作パネルの断面図である。

**【図 1 6】**

操作パネルを前方に回動させた状態を示す断面図である。

**【図 1 7】**

操作パネルが下から 2 番目の角度調整溝に保持された状態を示す断面図である

。

【図 1 8】

従来のインキュベータの斜視図である。

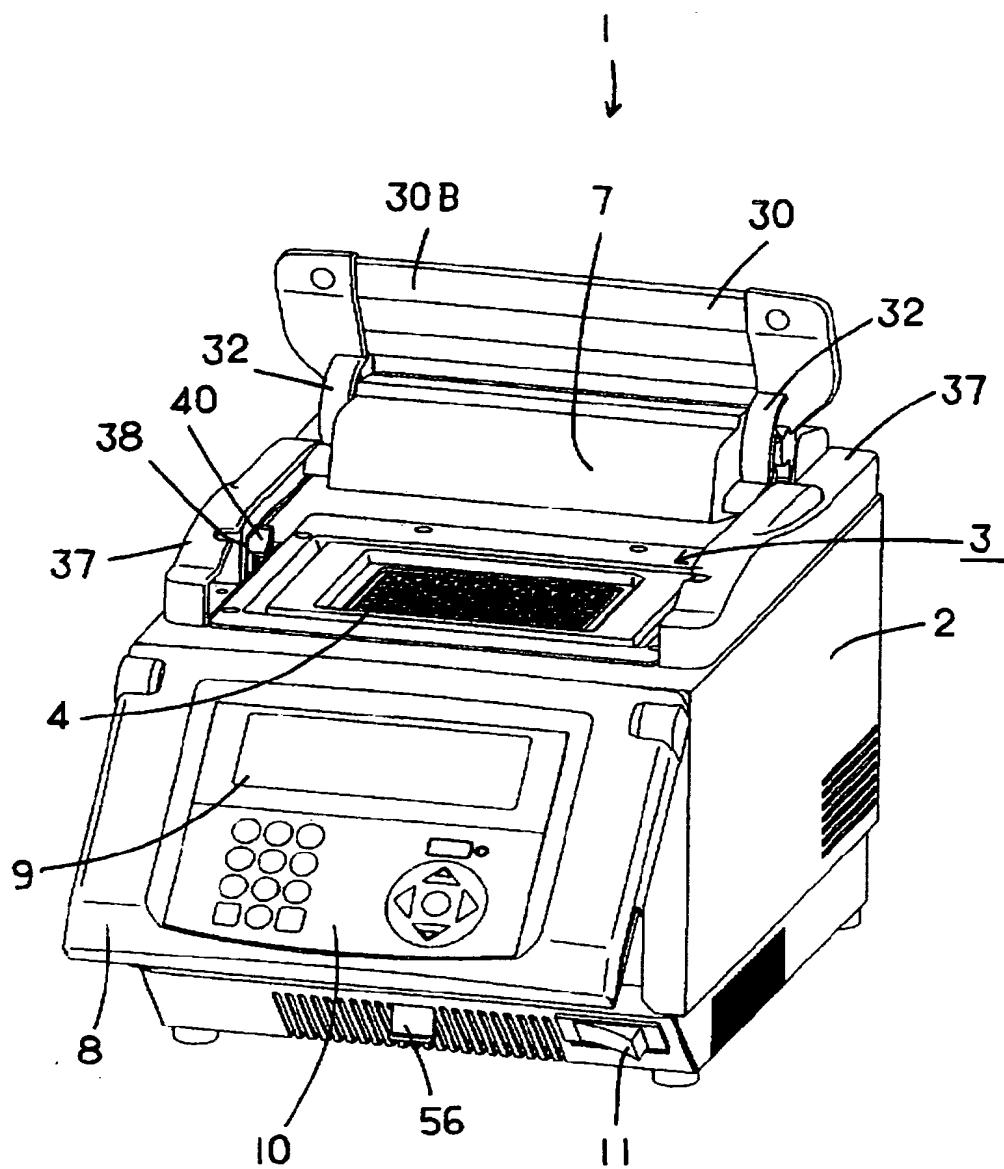
【符号の説明】

- 1 インキュベータ
- 2 本体
- 3 反応室
- 4 反応ブロック
- 5 反応容器
- 5 A キャップ
- 6 保持穴
- 7 断熱カバー
- 8 操作パネル
- 9 表示部
- 2 0 上部加熱手段
- 2 1 加熱板
- 2 2 上部加熱用ヒータ
- 2 3 支持板
- 2 4 連結部材
- 2 6 押さえ板
- 2 7 貫通孔
- 2 8 皿ネジ
- 2 9 バネ部材（加圧手段）
- 3 0 把手部材
- 3 1 把手軸
- 3 2 把手係止部
- 3 3 係止ピン
- 3 5 前部誘導軸
- 3 6 後部誘導軸

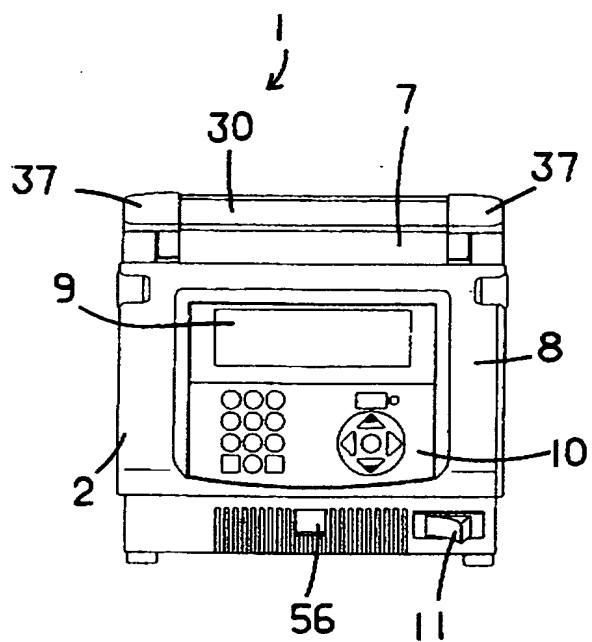
- 3 7 レール部材
- 3 8 前部誘導溝
- 3 9 後部誘導溝
- 4 0 係合部

【書類名】 図面

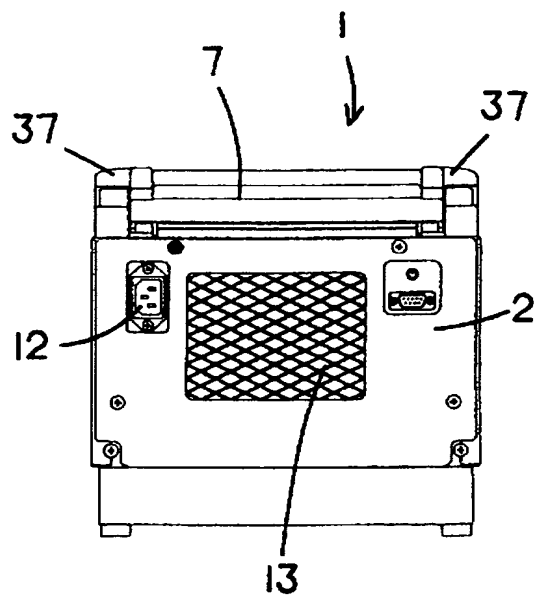
【図 1】



【図 2】

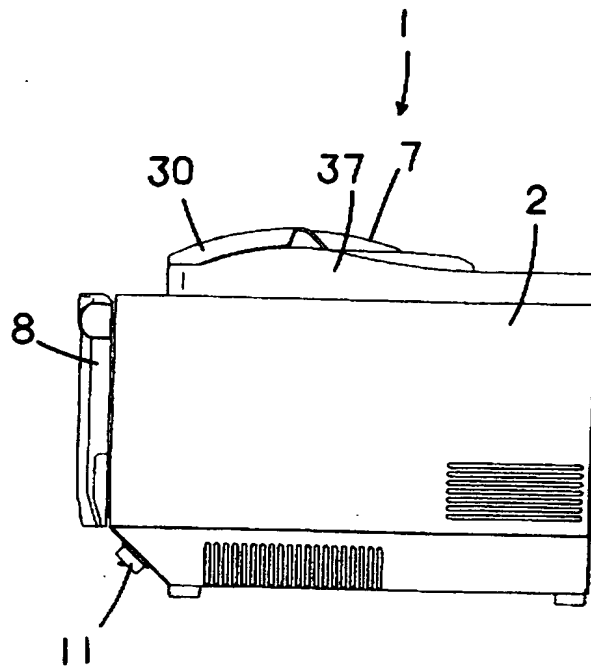


【図 3】

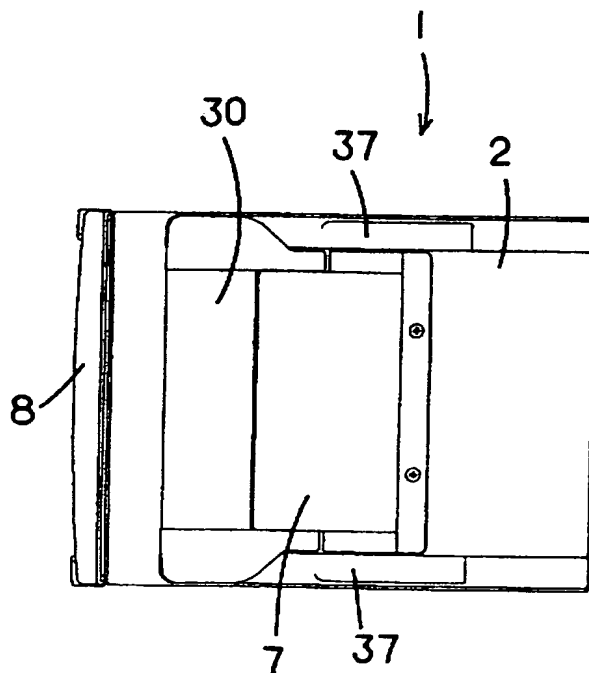




【図 4】

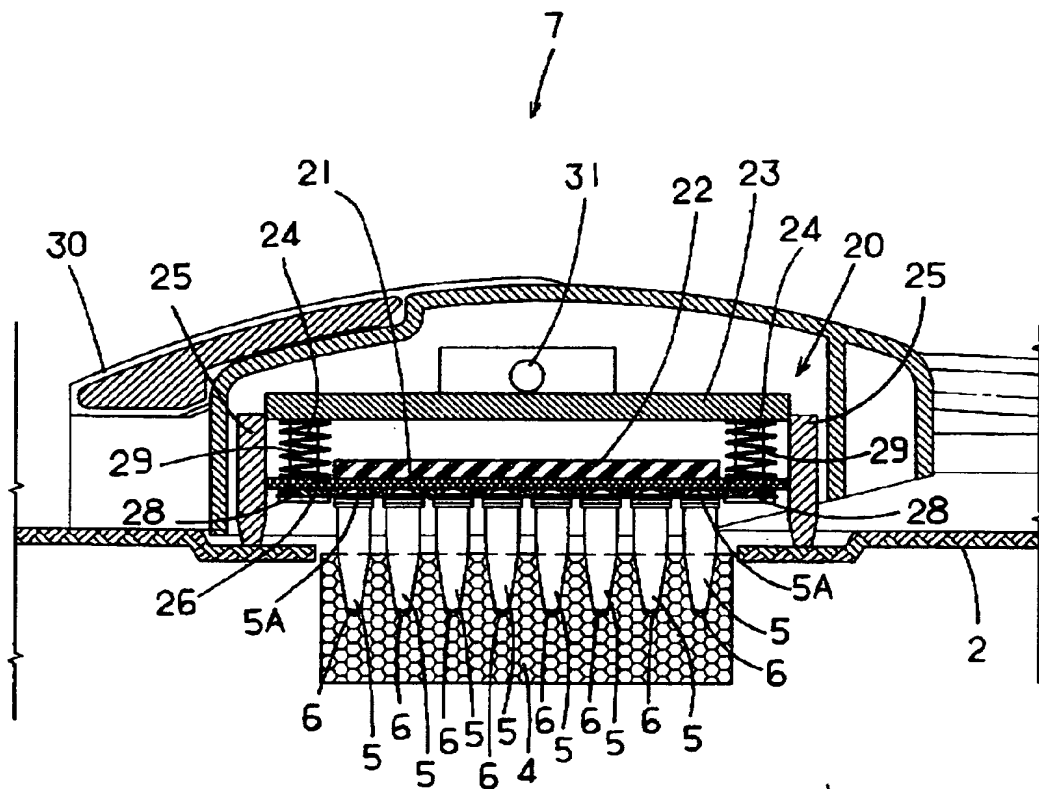


【図 5】

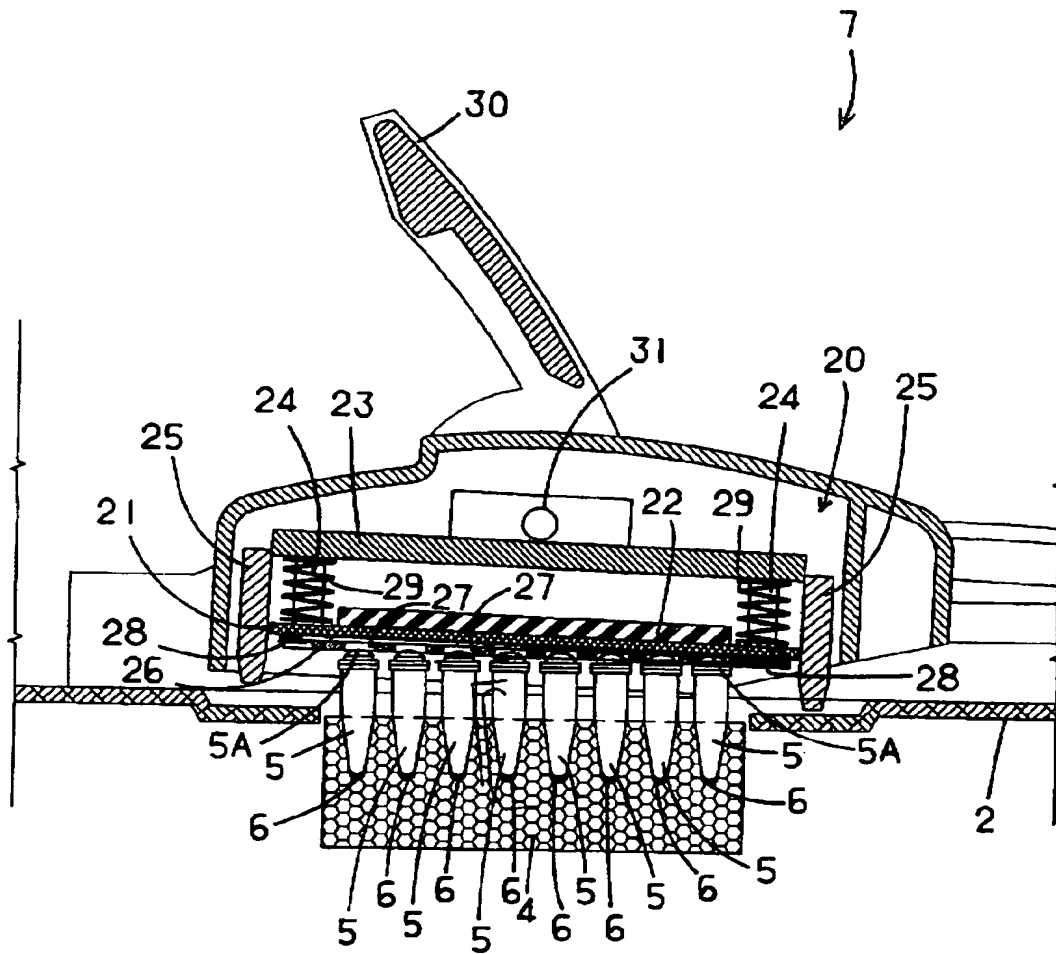




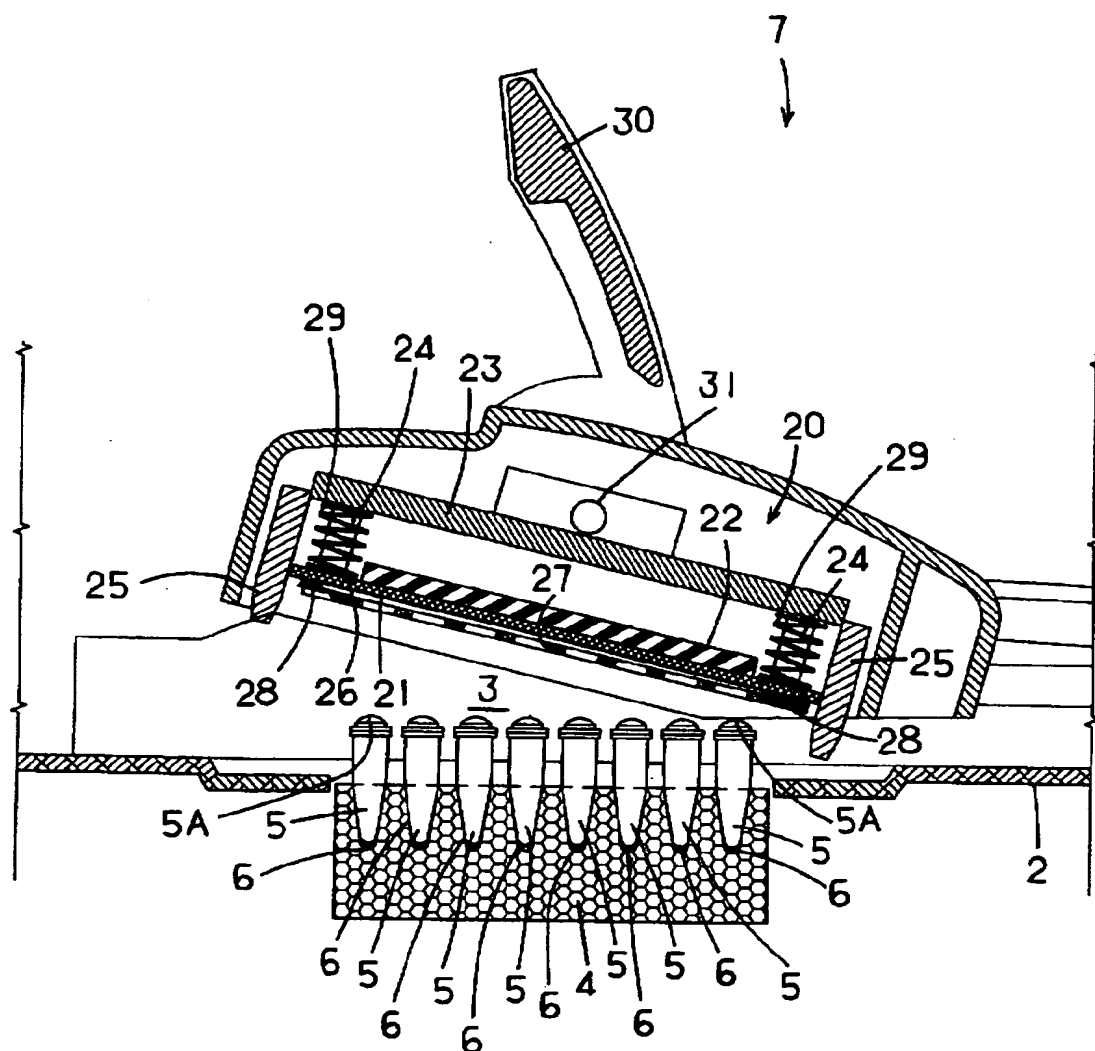
【図 7】



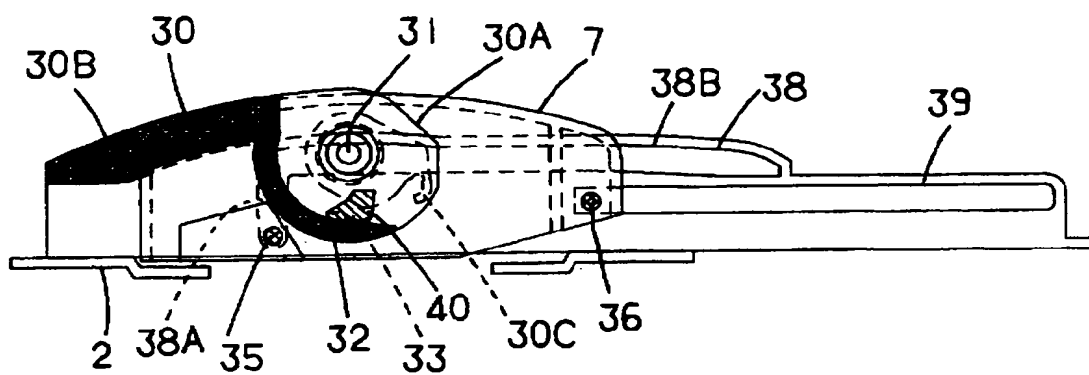
【図 8】



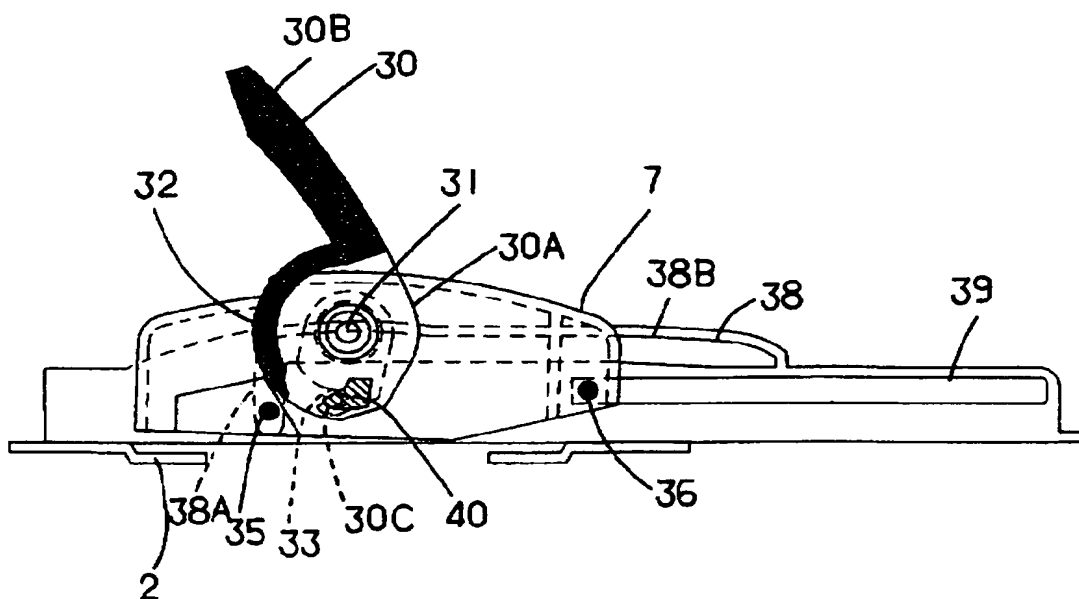
【図 9】



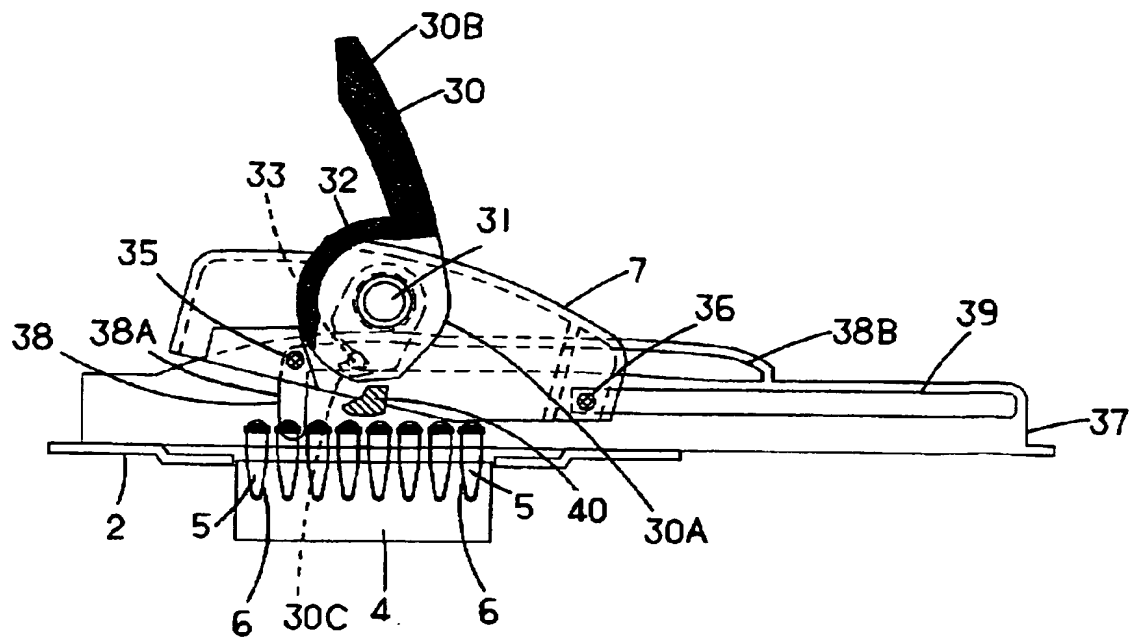
【図 10】



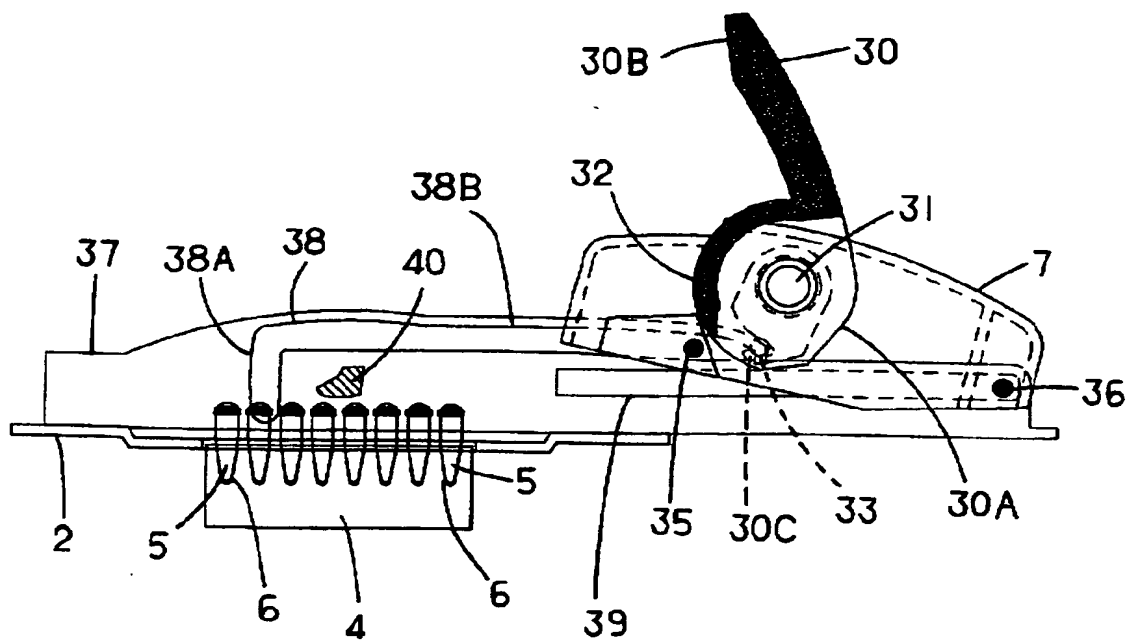
【図 11】



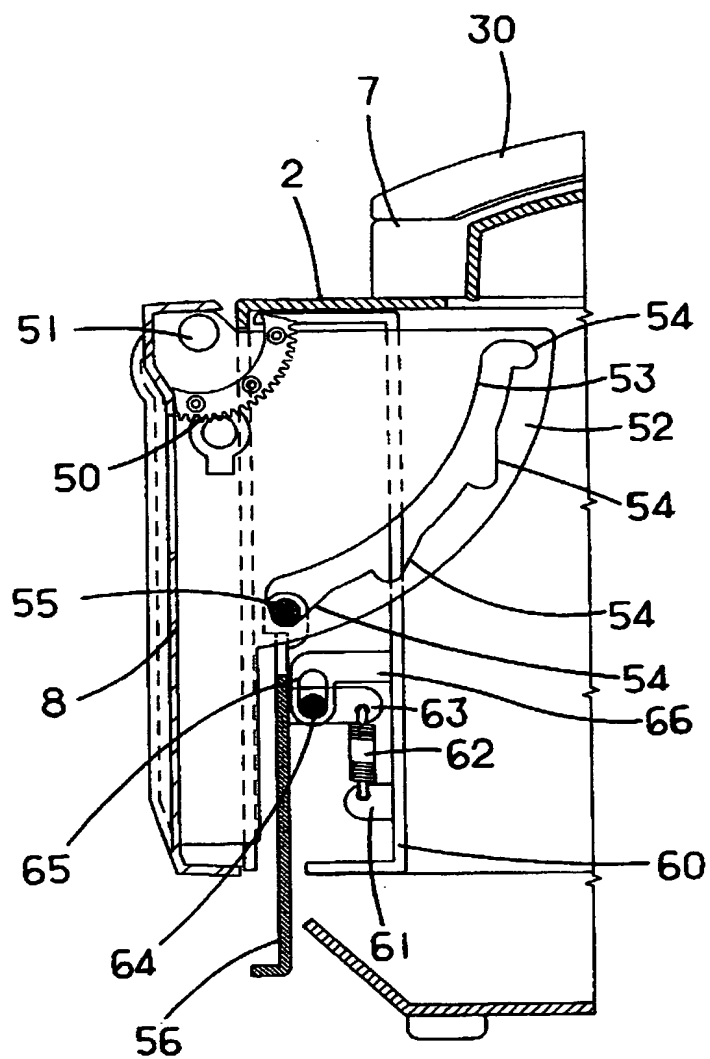
【図 12】



【図 13】

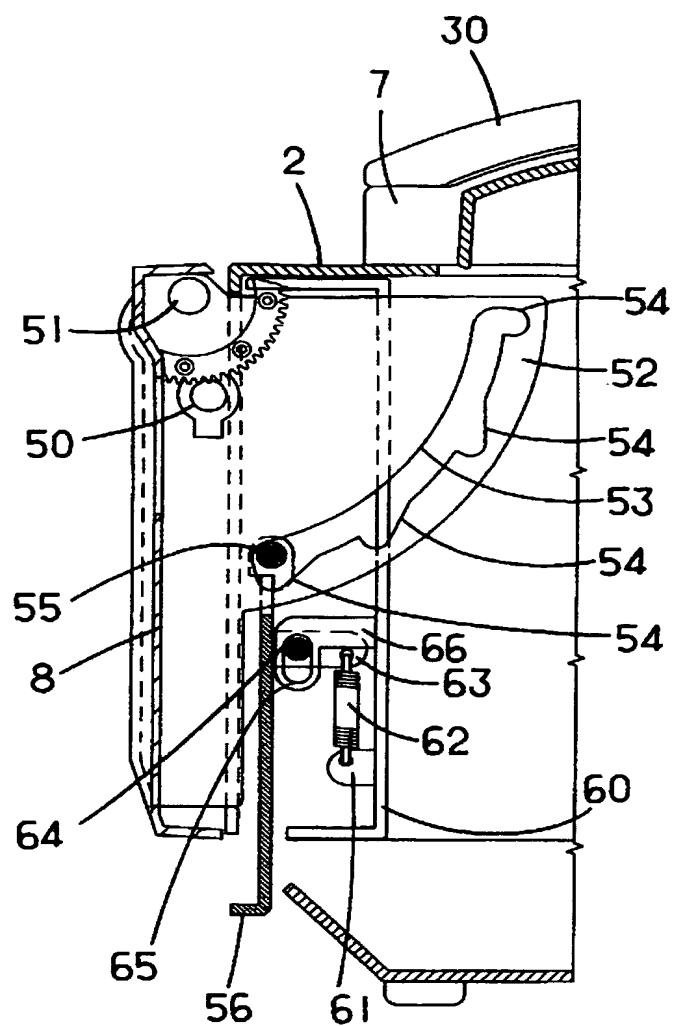


【図 14】

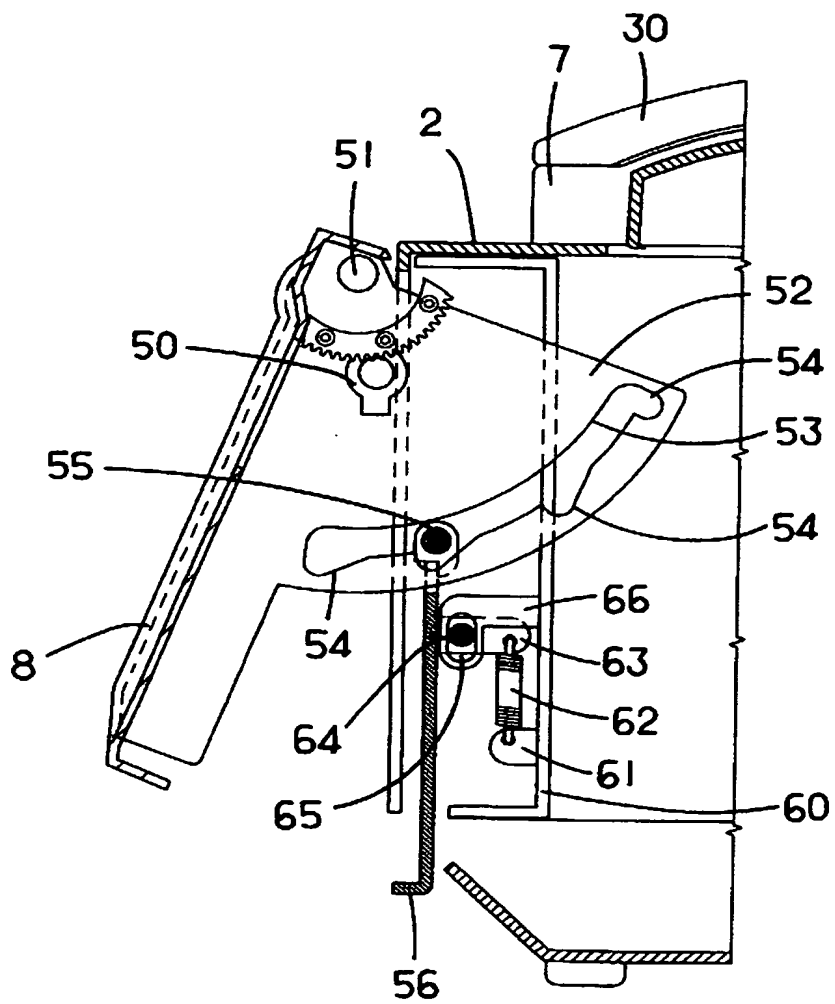




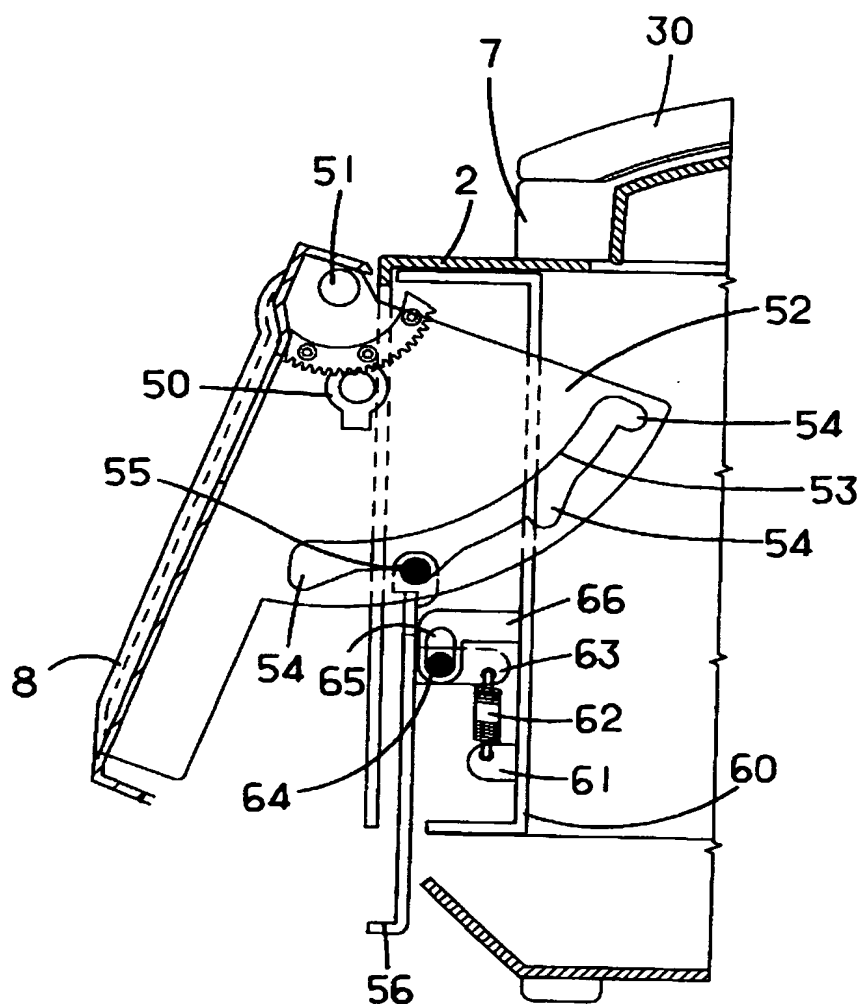
【図 15】



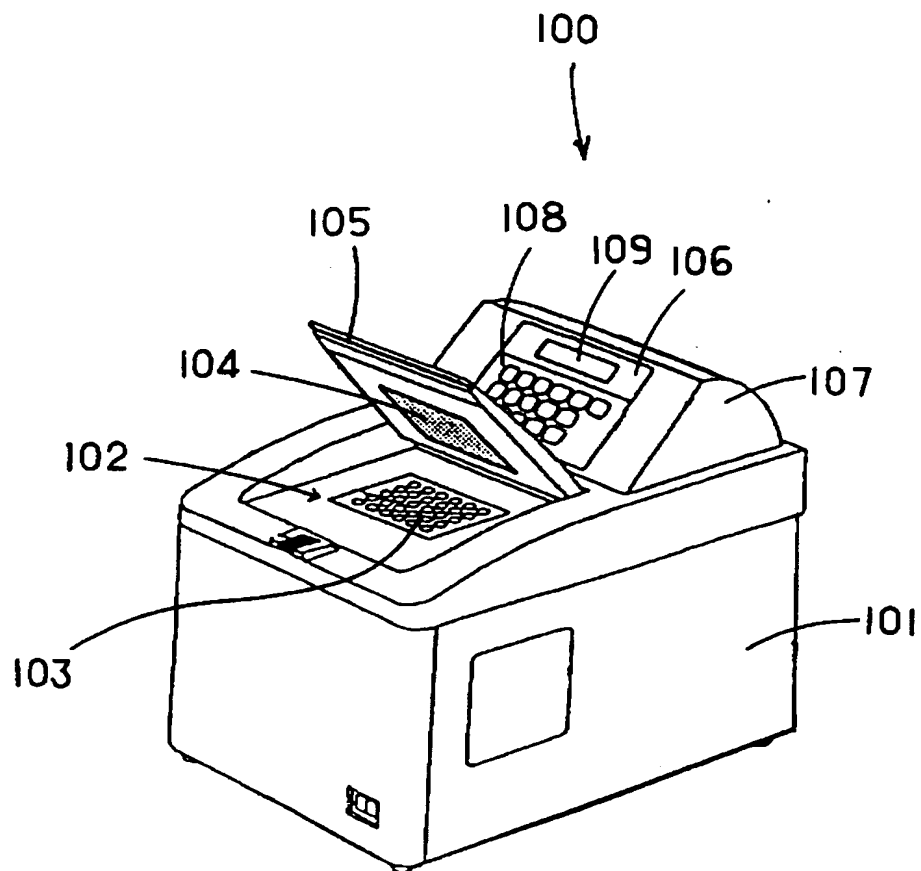
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上部加熱手段の容器側への加圧の解除と反応室の開閉の構造を簡素化することができるインキュベータを提供する。

【解決手段】 本体 2 に構成された反応室 3 と、反応室 3 内に設けられ、反応試料を収容した反応容器 5 を一個若しくは複数個保持する熱伝導性の反応ブロック 4 と、反応室 3 の上部を開閉自在に覆う断熱カバー 7 と、断熱カバー 7 の下面に位置し、反応ブロック 4 に保持された反応容器 5 の上部を加熱する上部加熱手段 20 と、上部加熱手段 20 を反応容器 5 側に加圧するバネ部材 29 とを備え、上部加熱手段 20 により反応容器 5 上部を加熱しながら反応ブロック 4 を加熱／冷却することにより、反応試料を培養するインキュベータ 1 であって、断熱カバー 7 は、本体 2 に対して回動且つ水平方向に移動自在に設ける。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 6 8 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 8 8 9 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地  
氏 名 三洋電機株式会社
2. 変更年月日 1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号  
氏 名 三洋電機株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 5 6 8 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 0 2 0 1 0 4 4 8 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 2 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機バイオメディカ株式会社